

Kowalczyk, Edward

Problemy nauki i dydaktyki w wyższych uczelniach technicznych

Notatki Płockie 13/3-47, 18-21

1968

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych oraz w kolekcji mazowieckich czasopism regionalnych mazowsze.hist.pl.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

PROBLEMY NAUKI I DYDAKTYKI W WYŻSZYCH UCZELNIACH TECHNICZNYCH

We wszystkich krajach dyskutuje się obecnie nad metodami i techniką nauczania, nad metodą pracy naukowej nierozzerwalnie związanej z dydaktyką. Jednocześnie stawiane są pytania, kto powinien uczęszczać na wyższe uczelnie i jakiego typu oraz jakie proporcje powinny być zachowane pomiędzy poszczególnymi kierunkami studiów. Wiele dyskusji, inicjatyw wydawniczych, narad i międzynarodowych sympozjów z tej dziedziny organizuje „Unesco”. Spośród wielu poglądów krystalizujących się na ten temat zanotować chyba należy pewne generalne stwierdzenie, a mianowicie:

- 1) Niezależnie od wspólnych dla całego świata zasad, w strukturze i organizacji dydaktyki i nauki występują „modele narodowe” związane z sytuacją polityczną i gospodarczą danego kraju.
- 2) W związku z coraz trudniejszymi problemami ekonomicznymi wiążącymi się bezpośrednio z postępem technicznym, do zagadnień pierwszoplanowych należą sprawy kształcenia na uczelniach technicznych.
- 3) Rosnący wciąż zasób wiadomości z poszczególnych dziedzin z jednej strony, a ograniczony okres życia ludzkiego przeznaczony na naukę z drugiej — zmuszają do stosowania nowych metod nauczania wykorzystujących wszelkie zdobycze techniki i wiedzy psychologicznej.
- 4) Wzrastająca rola nauki i naukowców w życiu gospodarczym i politycznym stawia przed narodami problem prowadzenia odpowiedniej polityki i ingerencji państwa w sprawy nauki i dydaktyki. Nauka i uczenie się przestało być sprawą prywatną obywateli, jest zaś obecnie jednym z aspektów działalności państwa.
- 5) Znaczenie nauki podniosło w świecie rangę naukowców. Już w latach 70-tych liczba ludzi zajmujących się nauką (wliczając w nią personel pomocniczy) sięgnęła 100 milionów. Powstanie więc niejako nowa grupa społeczna, rządząca się specyficznymi prawami, świadoma wszystkich „tajemnic tego świata”. Rola tej grupy będzie nieustannie wzrastać i — jak niektórzy sądzą — wzrastać będzie jej udział w sprawowaniu władzy. Bowiem już obecnie coraz częściej współdziałają z administracją państwową, tworzą ustawy, pełnią funkcje doradców itd.
- 6) Uczelnie tracą tradycyjną autonomię i stają się w coraz większej mierze instytucjami zarządzanymi centralnie, finansowanymi centralnie, a ich rozwój i organizacja

są ściśle powiązane z planami ogólnopństwowymi.

- 7) Praca naukowa, szczególnie w dziedzinie techniki, straciła w dużej mierze charakter pracy indywidualnej, natomiast stała się złożonym procesem społecznym; wszystkie ważniejsze obecnie problemy naukowo-techniczne rozwiązywane są przez zespoły naukowe. W związku z tym wykształciły się określone typy naukowców, a przede wszystkim typ badacza zajmującego się wąską przydzieloną sobie dziedziną i typ „menażera” naukowego organizującego i kierującego zespołem badawczym.
- 8) Niezależnie od faktu, że zarówno praca naukowa, jak i szkolenie fachowców odbywa się w wielu krajach także w ramach różnego rodzaju instytutów przemysłowych i naukowych — podstawową instytucją kształcącą w Polsce kadre naukową i fachowców dla przemysłu pozostają wyższe uczelnie techniczne.

Ograniczę się tylko do najbardziej może istotnych spraw, mianowicie do spraw nauki i dydaktyki, mając na uwadze znane łacińskie przysłowie: „docendo discimus”.

Wychodząc z założenia jedności nauki i dydaktyki zastanówmy się najpierw nad współczesnymi problemami dydaktyki na wyższych uczelniach.

Celem nauczania jest podanie pewnych wiadomości do „zmagazynowania” w umysłach studentów oraz wyrobienie poprawnego, logicznego i samodzielnego myślenia w kategoriach ekonomicznych. Ponieważ człowiek jest przede wszystkim „twórcą”, celem nauczania na wyższych uczelniach jest także rozwijanie i budzenie zdolności twórczych. Dydaktyka jest to sztuka znalezienia najekonomiczniejszej i najkrótszej drogi do tak określonych celów. Aby dydaktyka była skuteczna, przedmioty których uczy, muszą wydawać się ciekawe, muszą porywać umysły, a sformułowania muszą być jasne i proste.

Zadanie personelu nauczającego polega na ukazaniu studentom mechanizmu tworzenia, dlatego też modelem pracy zasługującym na upowszechnianie jest model pracy uczonego, model pracy twórczej. Nie zrobimy tego nie wykazując w minimalnym choćby stopniu aktywności naukowej. Nie zrobimy tego nie opracowując wykładów w oparciu o znajomość psychologii i teorii informacji.

Minał bezpowrotnie okres, kiedy to zarówno forma, jak i treść wykładów, określona dość

swobodnymi ramowymi programami, nacechowana była indywidualnymi poglądami i zainteresowaniami wykładowcy, kiedy to osobowość pojedynczego wykładowcy kształtowała bez ograniczeń zarówno kierunki wykładów, jak i kierunki badań naukowych na uczelni. Obecnie ani w pojedynkę nie tworzy się i nie prowadzi badań naukowych, ani w sposób nieskrępowany nie prowadzi się zajęć dydaktycznych. Dydaktyka w dzisiejszych warunkach wymaga znajomości zagadnień z psychologii, filozofii, cybernetyki, teorii informacji, prakseologii, psychologii społecznej itd. Można więc mówić o nowej nauce — „nauce przekazywania wiedzy”.

Jeżeli weźmie się pod uwagę, że mniej więcej co parę lat ilość wiadomości w dziedzinach techniki podwaja się, a okres nauki i możliwości umysłowe człowieka pozostają bez zmian — cała nadzieja na to, że będziemy mogli nadal posuwać się naprzód, leży w metodach przekazywania wiedzy, które w maksymalnym stopniu wykorzystują naturalne możliwości przyswajania sobie wiadomości przez człowieka.

A więc mamy do czynienia z dwoma zasadniczymi aspektami sprawy: z problemem uświadomienia sobie i wykorzystania możliwości percepcyjnych, zaangażowania wszelkich fizjologicznych i psychicznych własności natury ludzkiej w proces uczenia, oraz z problemem celowej syntezy wiadomości podawanych do zapamiętania i przetworzenia słuchaczom. Pierwsze zagadnienie wiąże się ze znajomością psychologii, drugie — teorii informacji. Istnieje jeszcze problem wiążący te dwa zagadnienia — problem technicznych środków przekazywania wiadomości. Zaangażowanie technicznych środków w proces przekazywania wiedzy, to odrębny temat, który tu pominię. Natomiast „synteza wiadomości” — mająca na celu maksymalne wykorzystanie zdolności percepcyjnej słuchacza — to problem niesłychanie istotny, powiedziałbym pasjonujący i niezmiernie trudny. Dlatego też warto go tu nieco rozwinąć. Synteza wiadomości naukowych przekazywanych słuchaczom uczelni polega w pierwszym etapie na określeniu prawidłowych proporcji trzech zasadniczych elementów: informacji, instrukcji i motywacji. Informacja zawiera szereg faktów naukowych, definicji i praw fizycznych; instrukcja mówi, jak należy te fakty, prawa i definicje wykorzystywać, a motywacja podaje do jakiego celu dążymy w nowych rozwiązaniach. W umysłach słuchaczy następuje kojarzenie tych elementów i po odpowiednim przetworzeniu rejestrowanie w sferze pamięci. Nadmiar faktów naukowych, czyli informacji naukowej przy niedostatku wiadomości, jak ją przetwarzać i w jakim celu — powoduje zjawisko „odbicia” części faktów, tzn. informacja nie znalazłszy odpowiedniego powiązania z instrukcją i motywacją, łatwo „ucieka” z głowy. Niedostatek faktów i praw naukowych w stosunku do nadmiernie rozbudowanej części instrukcyjnej i motywacyjnej, ogranicza zakres i horyzont wiedzy.

Często może to być uzasadnione w niektórych formach szkolenia, w szkole akademickiej jest to jednak zjawisko niepożądane. Wyważenie odpowiednich proporcji tych trzech podstawowych elementów zależy oczywiście od typu umysłowości słuchaczy. Inne propozycje muszą być zachowane w wiadomościach przekazywanych na uniwersytetach, a inne na uczelniach technicznych.

Na uniwersytetach, gdzie studia mają nieco inny charakter, nadmiar części informacyjnej może być nieraz pożądany w nadziei, że część instrukcyjno-motywacyjną w procesie indywidualnych studiów słuchacz sam wypracuje.

W studiach technicznych staramy się natomiast o zachowanie równowagi w takim sensie, że w zasadzie każda informacja naukowa musi znaleźć uzasadnienie w praktycznym jej wykorzystaniu.

Te krótkie uwagi na temat potrzeby naukowego konstruowania treści i formy wiadomości przekazywanych przez pracowników naukowych, uwidaczniają fakt, że przygotowanie wykładu, ćwiczenia, seminarium lub każdego innego zajęcia dydaktycznego wymaga:

- zebrania odpowiednich elementów wiadomości,
- zbudowania z nich odpowiedniej struktury dydaktycznej przy zachowaniu odpowiednich proporcji i przy uwzględnieniu cech i właściwości umysłowych adresata, do którego są przekazywane,
- odpowiedniej formy przekazywania, uwzględniającej możliwości percepcyjne słuchaczy i czas, w jakim odbyć się musi owo przekazywanie.

Świadomość istnienia trzech poprzednio wymienionych elementów wiadomości naukowej, świadomość potrzeby dokonania trzech ostatnio poruszonych czynności przy przygotowywaniu zajęć dydaktycznych musi obecnie towarzyszyć każdemu dydaktykowi, jeżeli ma on z pożytkiem spełniać swoją rolę w nowoczesnej uczelni. Dydaktyk taki musi więc przede wszystkim posiadać odpowiedni horyzont naukowy.

Układając program nauczania i zestaw przedmiotów, trzeba wziąć także pod uwagę fakt, że nauka znajduje się obecnie w stadium syntezy. Obserwowaliśmy dotąd stałe rozczłonkowanie się i narastanie szczegółowych dziedzin. To rozczłonkowanie dziedzin przeniosło się również na programy nauczania. Cierpią one na hipertrofię. Jeżeli więc chcemy nawiązać do szerokich horyzontów nowoczesnej i zintegrowanej nauki i techniki, musimy zerwać z bardzo wąską specjalizacją i znaleźć drogi, które prowadziłyby szybko do wszystkich ważnych obecnie i szeroko używanych pojęć i stanowiły korzystne podłoże do powstawania pojęć nowych.

Realizacja tak ramowo naszkicowanych zadań dydaktycznych należy do kadry naukowej, która przede wszystkim powinna stanowić zgrane środowisko naukowe o specyficznych

ambicjach i zamierzeniach. Konieczne jest **znalezienie wspólnego języka** i wytworzenie swobodnego klimatu wiążącego ludzi entuzjazmem i przyjaźnią. Konieczne jest organizowanie zebrań naukowych i seminariów, współpraca we wszystkich etapach pracy dydaktycznej i naukowej, poczynając od komunikowania sobie nierozwiązanych zagadnień i niedokończonych pomysłów poprzez referowanie, dyskutowanie i rozpowszechnianie tak, by były one znane nie tylko środowisku naukowemu, ale i studentom. W pracy tej decydować musi nie stanowisko, lecz racja naukowa. Istnieć powinno koleżeństwo starszych i młodszych. Należy przy tym pamiętać o zasadzie wczesnego startu dla pracowników nauki.

Przejdźmy obecnie do drugiego zagadnienia, tj. do problemów pracy naukowej. Można w sposób prosty powiedzieć, że przedmiotem pracy naukowej są badania naukowe, zaś badania naukowe to proces poznawania, odkrywania i swego rodzaju porządkowania praw i zjawisk przyrody w celu wykorzystania ich dla zaspokojenia potrzeb człowieka i rozwoju jego świadomości. Proces ten składa się z elementów analizy i syntezy zjawisk i własności, elementów opartych głównie o dwie podstawowe metody rozumowania, jakimi są metoda indukcyjna i dedukcyjna.

Praca naukowa w technice w ogólności ma na celu poznanie i wykorzystanie zjawisk i praw przyrody (w sensie ogólnym) w procesach produkcyjnych, w konstrukcji narzędzi, maszyn i urządzeń, zastępujących uciążliwą pracę fizyczną, a nawet pracę umysłową człowieka (maszyny matematyczne) lub usprawniających jego działania. Nie trzeba chyba nikomu udowadniać, jak żywiołowo rozwijają się na świecie badania naukowe w zakresie techniki, jak szybko rośnie zakres wiedzy technicznej; wzrost ten powoduje, jak już wspomniałem, podważanie się co kilka lat zakresu wiadomości potrzebnych w określonych dziedzinach do wykonywania zawodu naukowca.

Sądzę, że po tych ogólnych rozważaniach należy przedstawić krótko perspektywy nowo powstającej uczelni w postaci Filii Politechniki Warszawskiej, której poświęcony jest niniejszy zeszyt Notatek Płockich. Jeżeli poprzednio szkicowo poruszyłem ogólne zagadnienia nauki i dydaktyki na uczelniach technicznych, to tylko po to, aby zaakcentować, że zagadnienia te będą w pełni występować, od zaraz lub w przyszłości, także na naszym płockim terenie. Że na płockiej uczelni szkolić się muszą i studenci i pracownicy naukowcy, że musi być ona uczelnią żywą, żyjącą tymi samymi problemami, co inne uczelnie w kraju, że musi posiadać wykwalifikowaną i czynną naukowo kadrę wykładowców, że oprócz pracowników młodych związanych z uczelnią muszą być i wytrawni profesorowie, że muszą oni nawiązać współpracę z regionalnym przemysłem. Żeby w jak najkrótszym czasie osiągnąć te podstawowe cele

trzeba jednak niemało wysiłku, a przede wszystkim określonej i konsekwentnej koncepcji organizacyjnej. Trzeba działać i myśleć ekonomicznie, jednak z pewnym rozmachem i wizją przyszłego rozwoju.

Płock jest miastem z tradycjami naukowymi. Posiada szereg szkół i techników, działa żywo na jego terenie Płockie Towarzystwo Naukowe. Te fakty muszą rzutować i na koncepcje organizacyjne pierwszej wyższej uczelni Płocka. Stąd projekt oparcia podstawowej dydaktyki o istniejącą bazę techniczną szkół zawodowych, a pracy naukowej — o Płockie Towarzystwo Naukowe. Ze względu na konieczność rozwoju naukowego kadry niezbędna jest więc z Politechniką Warszawską, jako naukową „macierzą”. Określa to statut tej uczelni jako „Filię” Politechniki. Być może uda się powołać przy Płockim Towarzystwie Naukowym np. Sekcję nauk ścisłych i technicznych i rozwijać w jej ramach badania naukowe.

Dyrektorów szkół technicznych można będzie np. prosić o stały kontakt i współpracę w celu stworzenia i wykorzystania wspólnej bazy technicznej, co mogłoby się stać pewną zasadą organizacyjną. Wiadomo bowiem, że zarówno wyposażenie szkół technicznych, jak i kosztowne urządzenia uczelni nie są w procesie szkolenia w pełni wykorzystywane. Taka symbioza średnich szkół technicznych i wyższej uczelni mogłaby dać olbrzymie korzyści, a sama idea tworzenia swoistego kombinatu szkół technicznych byłaby nową i być może godną naśladowania ideą. Sprzyja takiemu rozwiązaniu utworzenie jednego Ministerstwa Oświaty i Szkolnictwa Wyższego. Dzięki temu uczelnia mogłaby ubiegać się o wyposażenie pracowni specjalistycznych na najwyższym poziomie technicznym. Układ taki byłby korzystny również i dla średniego szkolnictwa technicznego — z najzdolniejszych nauczycieli tego szkolnictwa rekrutować by się mogła pomocnicza kadra naukowa uczelni. Należałoby też ustalić wspólną politykę szkoleniową, prowadzić akcję wyławiania najzdolniejszych uczniów techników i kierować ich na studia itd.

Najtrudniejszym chyba problemem związanym z uruchomieniem uczelni jest jednak problem inwestycyjny, związany z budową nowego, ośrodka specjalnie przystosowanego do życia akademickiego. Nie rozwiążą jej prowizorki i dlatego sprawa ta musi być postawiona — i jest zresztą postawiona — z całą powagą i pewnym rozmachem.

Myślę, że na miejscu jest tu odpowiedź na pytanie, jak zostaną wykorzystane te ogólne założenia dydaktyczne i naukowe i jaka będzie sylwetka Filii Politechniki Warszawskiej w Płocku.

Filia Politechniki Warszawskiej, rozpoczynając w tym roku działalność na terenie Płocka jako załączek przyszłego ośrodka akademickiego, szkolić będzie specjalistów inżynierów z zakresu inżynierii budowlanej i mechaniki, a w

dalszej kolejności elektroniki przemysłowej. Decyzje, co do potrzeby i kierunku szkolenia inżynierskiego w Płocku, wynikały zarówno z analizy potrzeb kadrowych tego regionu, jak i z potrzeb ogólnych kraju. Zasadniczą cechą prowadzonego szkolenia, w odróżnieniu od studiów magisterskich prowadzonych na Politechnice Warszawskiej, będzie położenie nacisku na przedmioty i wiadomości zawodowe, podporządkowanie dyscyplin podstawowych dyscyplinom specjalnym oraz takie przygotowanie przyszłych absolwentów, aby sprostać oni mogli zarówno zadaniom nowoczesnej technologii, problemom ekonomicznym produkcji, jak i problemom specjalnym przyszłego środowiska pracy. Zdolność realizowania celów produkcyjnych

z ludźmi i poprzez ludzi, znajomość praw psychologii społecznej i zasad organizacyjnych — oto umiejętności, które — obok fachowych wiadomości — cechować muszą współczesnego inżyniera, będącego obecnie raczej „koordynatorem” niż „rozkazodawcą”.

Każdy inżynier w okresie studiów musi być przygotowany do jak najbardziej czynnego życia społecznego, do aktywnego udziału w budowie nowych stosunków społecznych, do zwalczania przestarzałych form ekonomicznych i obyczajowych.

Miejmy nadzieję, że poruszone problemy znajdą pomyślne rozwiązanie także w codziennej pracy płockiej uczelni.

ANDRZEJ TEKIEL

FILIA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ W PŁOCKU — SZANSA I ODPOWIEDZIALNOŚĆ

Płock, który od kilku miesięcy stał się drugim po Toruniu miastem powiatowym w Polsce z własną uczelnią typu stacjonarnego, jest dla reportera obiektem szczególnie interesującym. I chociaż toruński Uniwersytet im. Mikołaja Kopernika, z jego dużym dorobkiem naukowym, tradycjami oraz rozbudowanym zapleczem naukowo-technicznym, z Filią PW w Płocku więcej dzieli niż łączy, to sam fakt powiększenia liczby miast powiatowych o akademickich aspiracjach ma swoistą wymowę. Jest to niewątpliwie zaszczyt dla Płocka. Potwierdzenie prężnego rozwoju miasta. Ale nie tylko... Także duża odpowiedzialność. Bowiem od tego, jak się potoczą dzieje płockiego eksperymentu zależy wiele. Nie tylko szybki rozwój Filii, który w przyszłości może doprowadzić do jej usamodzielnienia, ale również gospodarczy rozwój regionu. Poza tym z akademickiego awansu jednego miasta powiatowego, może się zrodzić awans dla innych miast. Oznacza to, że udany wynik płockiego eksperymentu może mieć wpływ na powołanie podobnych oddziałów wyższych uczelni różnych typów w innych uprzemysłowionych miastach powiatowych, borykających się z brakiem kadr z wyższym wykształceniem.

Filię płocką zrodziła potrzeba. Najlepiej o tym świadczy wypowiedź pełnomocnika rządu d/s deglomeracji — zamieszczona w nr 7 Nowych Dróg z 1966 r. na rok przed powołaniem w Płocku wyższej uczelni technicznej typu stacjonarnego. Warto tę wypowiedź przytoczyć: — „Jedną z poważniejszych trudności w rozwoju województwa warszawskiego jest brak kadr z wyższym wykształceniem. Według oceny władz województwa potrzeby w tym zakresie zostaną zaspokojone w latach 1966—1970 zaledwie w 35—40 proc. Środkami, zmierzającym do złagodzenia tych trudności, mogłoby być zwiększenie rekrutacji młodzieży województwa warszawskiego do szkół wyższych stolicy (obecnie młodzież z województwa warszawskiego stanowi około 14 proc. ogółu młodzieży studiującej w Warszawie). Jednakże nie pozwala na to trudna sytuacja lokalowa warszawskich uczelni oraz brak

miejsc w domach akademickich. Próba wyjścia z impasu może być aktualnie rozważane utworzenie w Płocku i Siedlcach filii warszawskich szkół wyższych — Politechniki i SGPiS.”

Dziś, gdy akcja ludzi dobrej woli, i tych z Płocka, i tych z Warszawy, nadała realny kształt wysuwany wówczas koncepcjom, dbałość o właściwy rozwój działającej już filii znów zmusza do wybiegania naprzód. Kierownik Filii PW w Płocku doc. dr inż. Edward Kowalczyk oraz zastępca przewodniczącego PMRN w Płocku mgr Franciszek Dorobek, przedstawiając obecne warunki pracy w Filii i jej organizację, ani na chwilę nie zapominają o przyszłości. Widzi pan, tam — mówi mgr Dorobek, wskazując miejsce obok gmachu Technikum Elektrycznego — przystępujemy już do budowy warsztatów, gdzie studenci będą odbywać zajęcia praktyczne. Poza tym miasto chce zbudować nowoczesnie wyposażony budynek główny przeznaczony wyłącznie dla potrzeb Filii, pomieszczenia dla zakładów naukowych oraz dom akademicki na 800 osób. Lokalizacja została już ustalona i miasto przewiduje na ten cel 10 ha parcelę. Obecnie opracowuje się dokumentację inwestycji. Planujemy, że do 1972 roku, a więc w ciągu pięciu najbliższych lat zostanie zorganizowana cała baza techniczna, umożliwiająca powołanie w płockiej uczelni — poza istniejącym już kierunkiem inżynierii budowlanej — nowych wydziałów: mechanicznego oraz elektroniki przemysłowej. Będą to inwestycje dość kosztowne. Okazało się, że planowana początkowo kwota 60 mln złotych jest niewystarczająca i musi być co najmniej podwójna. Jednak bez odpowiednio wysokich nakładów nie ma co marzyć o rozwoju Filii, a tym samym o realizacji zadań, które przed nią postawiono. Tego samego zdania jest doc. Kowalczyk, który wracając do dnia dzisiejszego uczelni demonstruje nowoczesne wyposażenie audiowizualne, które już za kilka tygodni zostanie wykorzystane do prowadzenia zajęć dydaktycznych ze studentami. Takie wyposażenie również kosztuje, ale przecież wykształcenie dobrego inżyniera specja-